

**ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN LAHAN
GAMBUT BERBASIS ARDUINO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh

EDO OCTAVIANDA

061730320908

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN LAHAN GAMBUT BERBASIS ARDUINO



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :
IRAN GUCTA MARANDA
0012301219408

Palembang, September 2020

Melampai,

Pembimbing I

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 1965012291991031602

Pembimbing II

Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP. 196312221991031006

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 1965012291991031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Beberapa anak terlahir beruntung karena dibesarkan dari keluarga yang cukup materi. Sisanya lebih beruntung karena dibesarkan dengan hati dan tulang yang kuat untuk berusaha sendiri”

“Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al Insyirah – 5)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah Subhanahu wa ta'ala atas karunia nikmat dan rahmat-Nya, kesehatan dan kesempatan, sehingga laporan akhir ini selesai dibuat.
- ❖ Kepada kedua orang tuaku yang telah melahirkan dan mendidik saya. Terima kasih Papa, Mama, karena tanpa kalian, saya bukanlah apa-apa dan tak akan pernah sampai pada proses ini. Dengan penuh syukur, saya bangga karena telah terlahir dari kedua orang tua yang hebat seperti kalian.
- ❖ Dosen pembimbing yang telah menuntun dan memberikan arahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- ❖ Teman-teman seperjuangan khususnya kelas 6 ED Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2017, serta segala hal apapun terutama dalam kelancaran penyusunan tugas akhir ini.
- ❖ Teman-teman KOS AYEN yaitu Aldi, Ariq, Aris, Roy, Aji, Rifqi, Mamat, Tedi. Terima kasih teman-teman, semoga sukses selalu.
- ❖ Almamater tercinta “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”.

ABSTRAK
ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN LAHAN GAMBUT BERBASIS
ARDUINO

Oleh:
Edo Octavianda
0617 3032 0908

Pulau Sumatera, khususnya provinsi Sumatera Selatan tiap tahun terus dilakukan perambahan lahan hutan menjadi lahan perkebunan. Perubahan lahan ini umumnya dilakukan dengan pembakaran lahan untuk perkebunan, sehingga terjadi bencana nasional berupa kebakaran hutan. Kondisi tanah di provinsi Sumatera Selatan sebagian besar adalah lahan gambut dan berakibat sulit dipadamkan saat terjadi kebakaran, terutama jika kondisi kebakaran sudah besar dan menyebar. Dengan kondisi lahan gambut, kebaran hutan berdampak lebih luas dengan kabut asap yang sulit diatasi sehingga menjadi bencana nasional. Kondisi cuaca yang musim kemarau yang semakin ekstrim akibat pemanasan global, mengakibatkan kebaran hutan menjadi lebih parah dan berdampak ke segala aspek kehidupan masyarakat dan hewan di hutan. Untuk mengatasi masalah tersebut dibuatlah alat yang dapat berfungsi untuk mendeteksi lahan gambut yang berpotensi kebakaran. Pada alat pendeteksinya yaitu menggunakan sensor *moil sture* dan sensor MQ-135 yang berbasis arduino. Dengan alat ini diharapkan penanganan asap segera ditangani oleh instansi terkait, sehingga dampak asap tidak menjadi luas dan menjadi bencana nasional.

Kata Kunci : Lahan Gambut, Sensor *moil sture*, Sensor MQ-135

ABSTRACT
ARDUINO-BASED PEATLAND FIRE DETECTION TOOL

By:
Edo Octavianda
0617 3032 0908

Sumatera Island, especially the province of South Sumatera every year, continues to be made of forest land to plantation land. The change of land is generally done by burning land for plantations, so there is a national disaster in the form of forest fires. Land conditions in the province of South Sumatra are largely peat land and are difficult to extinguished during fires, especially if the fire conditions are already large and spread. With peatland conditions, forest expansion has a wider impact with haze that is difficult to overcome, making it a national disaster. Weather conditions in which the dry season is increasingly extreme due to global warming, resulting in forest expansion becomes more severe and affects all aspects of the lives of people and animals in the forest. To work around the issue is a tool that can function to detect potentially fire peatland. In the probe tool is using a moil sensor and a MQ-135 sensor based on Arduino. With this tool is expected the handling of smoke immediately handled by the relevant agencies, so the impact of smoke does not become widespread and become a national disaster.

Keywords: peat land, moil sture sensors, MQ sensors-135

Kata Pengantar

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “**ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN LAHAN GAMBUT BERBASIS ARDUINO**”. Sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan DIII Teknik Elektronika pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuatan laporan tugas akhir ini baik berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada :

- 1. Bapak Iskandar Lutfi, M.T.Selaku Pembimbing I**
- 2. Bapak Ir. M. Nawawi, M.T.Selaku Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Iskandar Lutfi, M.T.Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur pada Program Studi Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.1 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.2.2 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.3 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metodologi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.1 Metode Literatur	Error! Bookmark not defined.
1.5.2 Metode Observasi	Error! Bookmark not defined.
1.5.3 Metode Wawancara	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Jenis – Jenis Sel Surya (<i>Solar Cell</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Prinsip Kerja Sel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Karakteristik Sel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Parameter Sel Surya (<i>Solar Cell</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.2. <i>Charger Controler</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Tipe <i>Charger Controller</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Baterai	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Jenis-Jenis Baterai :	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Analog Digital Converter</i>	Error! Bookmark not defined.

2.4.1 Spesifikasi <i>Analog to Digital Converter</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Sensor	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Klasifikasi Jenis-Jenis Sensor	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Sensor Kelembapan	Error! Bookmark not defined.
2.5.3 Sensor DHT 11	Error! Bookmark not defined.
2.5.4 Sensor MQ-135	Error! Bookmark not defined.
2.5.5 Sensor <i>Thermocouple Type K</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 Mikrokontroler	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 ESP32S	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 IDE Arduino	Error! Bookmark not defined.
2.7 Sistem <i>Monitoring</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8 <i>Internet of Things (IoT)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.9 WIFI	Error! Bookmark not defined.
2.10 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.11 <i>Smartphone</i>	Error! Bookmark not defined.
2.12 <i>Blynk</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III RANCANG BANGUN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tujuan Perencanaan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
3.5 Skematik Rangkaian	Error! Bookmark not defined.
3.6 Perancangan Mekanik	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Desain Mekanik	Error! Bookmark not defined.
3.7 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Perancangan <i>Blynk App</i>	Error! Bookmark not defined.
3.8 Prinsip Kerja	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Tujuan Pengukuran Alat	Error! Bookmark not defined.
4.2 Peralatan Pengukuran	Error! Bookmark not defined.
4.3 Langkah-Langkah Pengukuran	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengukuran dan Pengujian pada Rangkaian Sensor MQ-135	Error! Bookmark not defined.

4.5 Pengukuran dan Pengujian pada Rangkaian <i>Soil Moisture</i> ...	Error! Bookmark not defined.
4.6 Pengukuran dan Pengujian pada Rangkaian <i>Liquid Crystal Display</i>	Error! Bookmark not defined.
4.7 Sistem Alat Pendeteksi Kebakaran Lahan Gambut berbasis Arduino ...	Error! Bookmark not defined.
4.8 Pengukuran Secara Keseluruhan.....	Error! Bookmark not defined.
4.9 Analisa	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	
2.1 Sel Surya	5
2.2 Charger Controller	9
2.3 Baterai	10
2.4 Proses Konvesi ADC.....	12
2.5 Sensor Soil Moisture untuk Mengukur Kelembapan Tanah	16
2.6 Sensor Suhu DHT II.....	17
2.7 Rangkaian Sensor Suhu DHT II.....	17
2.8 Sensor MQ-135	18
2.9 Datasheet Sensor MQ-135	19
2.10 Gambar Sensor Thermocouple Tipe K	20
2.11 Sensor Thermocouple tipe K kc Esp 325	20
2.12 Rangkaian Sensor Thermocouple Tipe K	21
2.13 Mikrokontroler ESP 325	22
2.14 Pin out Mikrokontroler ESP 325	23
2.15 IDE Arduino.....	24
2.16 Wifi	27
2.17 CCD Display 4 x 20	27
2.18 Smartphone	28
2.19 Tampilan Blynk Cloud server	29
3.1 Diagram Blok Sistem Keseluruhan.....	31
3.2 Flowchart Program Utama.....	35
3.3 Skematik Rangkaian Lengkap Alat.....	36
3.4 Skematik Rangkaian Lengkap Modul	37
3.5 Tampak depan Alat Pendeteksi Kebakaran Lahan Gambut	38
3.6 Tampak Samping alat Pendeteksi Kebakaran Lahan Gambut	38

3.7 Instal Blynk	39
3.8 Registrasi Project	40
3.9 Widget Aplikasi Blynk.....	40
3.10 Gauge Setting	41
3.11 Tampilan Sistem Alat.....	42
4.1 Titik Pengukuran pada Sensor MQ-135	45
4.2 Grafik hasil pengukuran sensor MQ- 135	46
4.3 Titik pengukuran pada sensor Soil Moisture	47
4.4 Grafik hasil Pengukuran Sensor Soil Moisture	48
4.5 Titik Pengukuran Pada Liquid Crystal Display	49
4.6 Tampilan LCD alat Pendeteksi Kebakaran Lahan Gambut	50
4.7 Tampilan Aplikasi Blynk alat Pendeteksi Kebakaran Lahan Gambut.....	51
4.8 Tampilan Kebakaran Pada LCD alat Pendeteksi Kebakaran Lahan gambut.	51
4.9 Tampilan Kebakaran Pada Aplikasi Blynk alat pendeteksi Kebakaran Lahan Gambut.....	52

DAFTAR TABEL

4.1 Data Hasil Pengukuran Pada Sensor MQ – 125.....	46
4.2 Data Hasil Pengukuran Pada Sensor Soil Moisture	48
4.5 Data Hasil Pengukuran Pada Liquid Crystal Display	49

